

Terena Networking Conference 2002

Paola Tentoni, Andrea Mattasoglio

CILEA, Segrate

Abstract

Terena organizza annualmente un'interessante conferenza dedicata ai temi di maggior attualità in ambito di networking. Vi partecipano delegati provenienti principalmente dalle NRENs, le reti della ricerca scientifica europee, ma anche ricercatori dei laboratori di grandi aziende, spesso coinvolti in comitati di standardizzazione e working groups specialistici ad alto livello. L'edizione di quest'anno si è tenuta a Limerick, Irlanda, tra il 3 e il 6 giugno.

Keywords: Telematica, Reti di calcolatori, Reti della ricerca, IPV6.

Quest'anno, come già nei trascorsi, il CILEA ha preso parte alla conferenza di Terena sul Networking [1]. E' questa, infatti, un'occasione interessante per seguire da vicino i dibattiti e gli scambi di opinioni, talvolta anche vivaci, su tematiche particolarmente attuali per chi opera nel settore [2].

Oltre a trattare argomenti molto specialistici, com'è logico aspettarsi da questo tipo d'incontri, la conferenza si trova spesso a dibattere anche temi d'ampio respiro, quali quelli relativi all'evoluzione della "rete" stessa in senso non solo tecnico, di protocolli, apparati, o servizi. Quello che sta avvenendo nel mondo è, a tutti gli effetti, una piccola rivoluzione culturale ed economica. La rete diventerà, se non lo è già, la fonte principale di servizi fruibili da larga parte della popolazione, e non solo un mezzo fisico, com'è stata in passato, per interconnettere calcolatori, per scambiare dati fra loro o fra i programmi che vi girano, o solo per far comunicare gli utilizzatori via e-mail o chat.

Il passo verso una vera "computer service platform", in altre parole una piattaforma di servizi tutta basata sui computer in rete, è ormai iniziato ed è inarrestabile. Questo comporterà un cambiamento tra le parti in gioco, identificabili ormai nelle due categorie di chi mette a disposizione i contenuti, i *Content Provider*, e di chi di essi deve fruire, il grande pubblico. Cambieranno ovviamente anche i re-

quisiti della rete, che dovranno essere sempre più orientati alla qualità del servizio (QoS), alla facilità di gestione della rete stessa ed alla sicurezza, intesa in diversi sensi, oltre ad un ritorno alla *trasparenza* per l'utente finale della infrastruttura di rete. Per avere un'idea del fenomeno basta pensare che l'anno scorso nelle prime due settimane d'agosto (quindi quando si suppone vi sia un rallentamento delle attività economiche) si sono registrati 10.000 nuovi domini ".com". Inoltre un aspetto che non si deve trascurare è quello relativo all'entrata in rete, appena iniziata, di paesi come l'India e la Cina, e l'Asia in genere. Negli anni a venire, vi saranno potenzialmente centinaia di milioni di nodi in più da collegare, il che porterà ancora più rapidamente verso l'esaurimento delle risorse d'indirizzamento previste nell'IPv4, che è l'attuale protocollo di rete su cui si basa Internet.

Tutti sono concordi nell'osservare che, se anche la crescita dei prefissi IP utilizzati, e quindi presenti nelle ormai enormi tabelle di routing dei router di core, è stata rallentata, dopo un'impennata iniziale, grazie all'utilizzo di tecniche di NAT (Network Address Translation) e alla implementazione nei protocolli di routing del "*Classless Inter-Domain Routing*" (CIDR), la crescita è in ogni modo continuata inesorabilmente e non è arrestabile.

Verrà dunque necessariamente il giorno in cui i router centrali non saranno più in grado di

gestire tali routing table, e sarà necessario quindi passare a reti IPv6 (Next Generation). Queste, infatti, saranno capaci, grazie alle caratteristiche intrinseche e progettuali di tale protocollo, di indirizzare una quantità di end-node in sostanza infinita (128 bit, contro i 32 bit attuali).

L'esaurimento dello spazio di indirizzamento non è, tuttavia, il solo motivo che spinge la comunità delle reti a impegnarsi sul fronte della sperimentazione del nuovo protocollo. Vi sono, infatti, e sono state animatamente sostenute, alcune problematiche nuove nate dal diffondersi di applicazioni end-to-end o peer-to-peer. Il modello di comunicazione del futuro, infatti, ha superato, anche senza abbandonarlo, l'architettura client-server, per orientarsi su tecniche di scambio di contenuti, definite paritetiche, dove cioè una rete di due o più nodi possiedono e si scambiano informazioni e contenuti. In un contesto di questo tipo quindi non sono applicabili, anzi sono nemiche giurate, tutte le tecniche di NAT (traslazione degli IP in altri, anzi di solito di molti ad uno), che rendono inaccessibili le end-station, mentre si adattano bene a certi tipi di servizi client-server.

Altro elemento che impedisce attualmente la facile diffusione del modello peer-to-peer è la presenza ormai generalizzata di firewall centralizzati, che taluni vedono, invece, come un elemento di scarsa protezione reale e soprattutto come forte ostacolo nel crescente bisogno di comunicazione any-to-any. Tutte le statistiche inerenti la sicurezza registrano, infatti, come sorgente predominante degli attacchi, proprio le stazioni che stanno nella parte "protetta" di rete (l'interno), sulle quali il firewall non ha potere. A questo si aggiunge il fatto che la maggior parte degli attacchi ai server è attuata attraverso porte TCP/IP sulle quali il server eroga il servizio, approfittando di banchi del software applicativo, porte che, per definizione, non possono essere ristrette dal firewall medesimo. La rete del futuro (IPv6) dovrà quindi spostare il concetto di sicurezza sull'end-node, eliminando l'intermediazione dei firewall centrali, per dare libero corso alle comunicazioni any-to-any.

All'interno della discussione sulla rete del futuro, si pone anche l'altro obiettivo impor-

tante, quello della richiesta, sempre maggiore, di mobilità per le stazioni. Questo porta comunque con sé la necessità di un'infrastruttura che garantisca la sicurezza in termini di autenticazione, autorizzazione e privacy delle comunicazioni tra il nodo mobile e il suo partner remoto (IPsec e PKI).

Il bisogno evidenziato in questa conferenza è quello, quindi, di una rete in cui non esistano, possibilmente, barriere nelle comunicazioni end-to-end, in cui vi sia una vera Qualità del Servizio garantita agli end-node (ultimo miglio compreso), in cui i nodi possano muoversi liberamente sulla rete, senza problemi per la sicurezza. Quest'ultima deve essere realizzata sui nodi stessi e non da elementi intermedi ed incontrollabili della rete quali i firewall, però conservando tutte le garanzie di riservatezza, autenticazione ed autorizzazione che le attività sulla rete richiedono tra le parti. E' possibile che questo obiettivo si riveli utopistico almeno per ora, e sicuramente lo è in tutte quelle realtà che non hanno esigenze analoghe a quelle di un ricercatore accademico, quali quelle delle aziende in genere. La tesi principale dei dibattiti a cui si è assistito è quella che una rete simile potrà dunque realizzarsi solo se il protocollo trasmissivo sarà quello del futuro, in altre parole IPv6, e solo quando la rete supporterà a basso livello la qualità del servizio in ogni sua tratta fino all'end-node.

Quello che è certo è che il mondo accademico sta sempre più diventando dipendente, per il proprio lavoro quotidiano di ricerca, dalla rete, sia per esigenze di groupware (cooperazione tra gruppi geograficamente anche molto distanti), sia per svolgere attività di calcolo distribuito e cooperativo quale quello realizzato dal progetto GRID. I mezzi per il lavoro di gruppo si evolvono, dai vecchi servizi di mail, ftp e web, per passare a condivisioni di spazi di dati e informazioni (come in un grande file-server globale), all'utilizzo sempre più diffuso di videoconferenze ed altre applicazioni distribuite, che necessitano però, per loro natura, di una rete ancora più robusta e performante non solo in termini assoluti, ma per far fronte a picchi di un certo tipo di traffico che non può accettare ritardi, se non bassissimi.

Per questo motivo, è proprio all'interno del mondo accademico e delle reti della ricerca che si sta assistendo ad una considerevole crescita d'impegno nella sperimentazione di IPv6.

Workshop Euro6IX/6NET

Il nuovo protocollo, e le reti native IPv6 già esistenti, ha costituito l'argomento principale del workshop, parallelo alla "TNC conference", dedicato ai progetti Euro6IX/6NET che vedono già impegnate risorse, economiche ed umane, non indifferenti.

6NET è una grande rete dedicata allo sviluppo ed al test intensivo di IPv6 nativo, nell'ambito delle NRENs, nata recentemente anche grazie a fondi della Comunità Europea (9.5M€ su un totale di 17M€). Il progetto è attualmente organizzato in sette livelli di "working package", ciascuno dedicato ad esaminare problematiche specifiche del nuovo protocollo, ed avrà durata triennale:

1. costruzione e operatività della rete
 2. coesistenza tra IPv4 e IPv6
 3. servizi di base (es. DNS)
 4. supporto dei servizi applicativi (QoS, mobile)
 5. middleware e applicazioni utente
 6. network management
 7. propagazione e divulgazione delle informazioni
- 0 direzione del progetto

La rete 6NET è costituita da POP regionali NREN connessi da link ad alta velocità, e l'IGP utilizzato è per ora IS-IS.

Gli hardware impegnati nel progetto sono dei router CISCO 12404, con IOS 12.0(21)ST, e dei 7206 con IOS 12.2.(8)T presso i POP NREN.

La consegna della rete era prevista per aprile, ma ha dovuto slittare a questo mese.

Il progetto in qualche modo parallelo di EURO6IX, invece riguarda la costruzione di un backbone IPv6 di connessione tra Internet eXchange point. Ne fanno parte alcune Telco europee (Telecomitalia Lab), Università, centri di ricerca, ed uno studio di avvocati, questi ultimi per esaminare aspetti legati alla sicurezza ed alla privacy, con l'esame della legislazione europea ledell'80% del piano proposto, e un'attività rilevante consiste nella richiesta del supporto di livello 3 agli IX partecipanti al progetto, con la realizzazione anche di peer in BGP4+ tra gli ISP.

Nell'ambito del progetto esiste una grande attività che riguarda la sperimentazione dei servizi di sicurezza su reti IPv6: PKIv6 [5] ed IPv6-VPN, attualmente curata dalla Univer-

sità di Murcia in cooperazione con l'University College London. Sempre la Spagna è inoltre coinvolta nel porting e nella sperimentazione dell'applicativo Isabel [5], strumento integrato per la multiconferenza in unicast e multicast, in v6.

La giornata GRID

L'utilizzo delle metodologie di calcolo cooperativo, collettivamente denominate GRID, si candidano nel prossimo futuro ad essere uno dei principali utilizzatori delle reti per la ricerca europea e mondiale e quindi TERENA ha dedicato un'intera giornata ad illustrare risultati, tecniche e problematiche di questo nuovo strumento di ricerca scientifica.

I problemi computazionali legati ad alcuni settori di punta della ricerca hanno raggiunto dimensioni tali da non poter essere risolti efficacemente da nessuna struttura per un insieme di problematiche tecniche, organizzative ed economiche. La risposta a questi problemi nati principalmente nella fisica delle alte energie è la metodologia GRID che consente di utilizzare dinamicamente le risorse di più siti della rete come "organizzazioni virtuali" al fine della risoluzione di problemi di notevoli dimensioni.

Sono stati presentati sia progetti come quello di e-science della Gran Bretagna sia formalizzazioni della metodologia che inquadrano i servizi GRID nell'ambito dei Web Services, largamente pubblicizzati per la strutturazione di sistemi informativi aziendali, sia alcuni primi risultati concreti come il progetto europeo DATAGRID al quale hanno partecipato numerosi ricercatori italiani dell'INFN. Il progetto si propone di offrire un ambiente di calcolo sicuro e performante per esperimenti di fisica che hanno richieste estremamente rilevanti in termini di memoria di massa e di potenza di calcolo. L'ambiente è già attivo ed è stato utilizzato nell'implementazioni di programmi che verranno utilizzati nell'esperimento ALICE del CERN e che venivano dimostrati nel corso della conferenza. L'ambiente tipico di queste computazioni sono grandi cluster di PC ed utilizzano il Globus Toolkit.

Un approccio diverso è rappresentato dal progetto UNICORE, sviluppato inizialmente in Germania e successivamente con il progetto europeo EUROGRID che consente l'impiego in ambito distribuito di applicazioni tecnico-

scientifiche preesistenti in centri di calcolo con diversi tipi di macchine. Lo sfruttamento delle varie risorse di calcolo viene consentito da una macchina gateway che interpreta le richieste provienti dal client grafico le autentica localmente e le accoda sulle macchine disponibili. Sia il client grafico che il gateway sono programmati in JAVA e sono mantenuti da una software house tedesca.

Il tipo di comunicazione richiesto da queste comunità sarà probabilmente diverso da quello attuale e richiederà la gestione di un notevole numero di servizi di rete, non ancora implementati in molte reti della ricerca italiana, dalle Certification Authorities – PKI, ai servizi di Directory.

Bibliografia

- [1] URL: <http://www.terena.nl/tnc2002/proceedings.html/>
- [2] URL: <http://www.terena.nl/conferences/tnc2002/streams/>
- [3] URL: <http://www.6net.org/events/joint-workshop/>
- [4] URL: <https://persephone.cs.ucl.ac.uk/>
- [5] URL: <http://isabel.dit.upm.es/>